電気と保安

Maintenance For Electricity

No.506
2011. 7·8

KDH 関東電気保安協会

特集2 夏季の電力需給対策と省エネ

特集3 今夏を乗り切るための節電方法

Maintenance For Electricity
電気と保安 No.506 2011年 7・8 月号

目　次

電気使用安全月間にあたって …… 3

特集1
安全エレちゃんの「地震発生時の電気災害に対する対応」 …… 4

安全エレちゃんのクイズコーナー …… 7
伊豆の国パノラマパーク …… 8

●現場の記録から
パチンコ店でタマタマ生じた設計変更が漏電の原因に! …… 10

特集2
夏期の電力需給対策と省エネ 関東経済産業局エネルギー対策課 …… 12

●好奇心いっぱい! 小トラベル
崎陽軒 横浜工場 …… 16
ちょっと役立つ電気保安と法律ミニ知識 …… 18

特集3
緊急特集　今夏を乗り切るための節電手法 …… 20

●コラム
東嶋　和子 …… 28

●ちょっとひと息
茨城県 小美玉市 …… 29

ドライアイスを用いた劣化診断技術 …… 30
発色試薬を用いた油入変圧器簡易劣化診断技術 …… 31

●インフォメーション
「研究助成制度」2回目 研究助成対象に3テーマを選定・贈呈式を開催 …… 32

●安全エレちゃんのQ&A
電線を地中に埋設するメリットは? …… 34

●エレちゃん6コママンガ
環境支援業務 …… 35

節電手法のポイント …… 裏表紙

《表紙の写真》
●風神●
「風神」はその名のとおり「風の神」で、風袋をかつぎ天空をかける鬼で、風は昔から、農作物に被害をもたらすこわい存在とされていたり、雨天の前兆、疫病発生を暗示しているものと言われ「風邪」をひかせる神であるとも考えられていました。
「雷神」は連鼓を負って天空をかける鬼で、雷神は雷を起こす神とされていますが、稲妻などの語が示すように、下界に降りて稲を実らす神、水の神とも言われています。
「風神雷神」は古代インドに起源をもつ神々であり、風神は「ヴァーユ」、雷神は「ヴァルナ」とも呼ばれ、日本では観音二十八部衆に加えられ千手観音に従って仏教と信者を守るとされ、全国各地には雷除けの神として「雷電神社」も点在しています。

電気使用安全月間にあたって

一般財団法人　関東電気保安協会
理事長　中村　秋夫

東日本大震災で被災された方々に心よりお見舞い申し上げますとともに、被災地域の一日も早い復興をお祈り申し上げます。

また、皆さま方には、平素から当協会の事業運営に対し、格別のご愛顧とご支援を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、毎年8月は経済産業省が主唱する「電気使用安全月間」となっており、今年で31回目を迎えます。

最近の電気災害の発生状況を見ますと、平成22年度の関東地域における自家用電気災害のうち感電・アークによる死傷事故は27件発生しており、残念ながら昨年度比8件の増加となっております。酷暑期の8月は、一年の中で最も感電事故の発生率が高い時期と言われておりますが、平成22年度も27件中11件が7～8月に集中しております。

このため、当協会としても毎年8月の一ヶ月間を「電気使用安全月間」と定め、電気災害撲滅のための活動を行うこととしております。

電気はその利便性から様々な分野で利用されており、社会生活に欠かすことのできないものとなっております。しかし、電気の不適切な使用は、本来の安全性を損なうことも懸念されます。

このことから、当協会では、本月間中に、電気を正しく・安全にご使用いただけるよう、広く一般の方々に「電気災害の未然防止に役立つ情報」を分かりやすくお伝えし、電気に関してお困りのことや疑問に思っていることにお答えさせていただきたいと考えております。このような活動の場として電気安全講習会の開催や電気安全出張相談所の開設などを予定しておりますので、この機会にご活用いただければ幸いです。

なお、今夏は東日本大震災による電源設備の被災に伴い、東日本地域の電力供給力不足が危惧されていることから、不要な照明の消灯や電気機器の使用方法の工夫など節電に対する啓発活動が行われております。当協会でも節電や省エネルギーに関するご相談なども承っておりますので、お気軽にお声をおかけください。また、ホームページでも様々な情報を掲載しておりますのでご覧いただきたいと存じます。

今後とも当協会は、お客さまの安全・安心を守り、省エネルギーに貢献し、さらにはお客さまのご要望にお応えする活動を職員一丸となって推進してまいります。

末筆ではございますが、皆さまの一層のご清栄を心からお祈り申し上げ、本月間のご挨拶とさせていただきます。

第31回電気安全講演会開催

当協会では、月間中、安全意識のさらなる高揚と、電気事故の未然防止に寄与するため、各地で電気安全出張相談所や電気安全に関する講習会などを開催します。

電気使用安全月間行事のひとつとして、第31回電気安全講演会を次のとおり開催いたしますので、多くのみなさまのご来場をお待ちしております。

日時：平成23年8月2日(火)　…午後12：45～16：00（入場無料）
　　…午後11：45から受付開始
場所：きゅりあん（品川区立総合区民会館）　東京都品川区東大井5－18－1
講演：「最近の電気事故について」
講師：関東東北産業保安監督部 電力安全課 安全推進係長　櫻井 崇氏
特別講演：テーマ「ヨーロッパのまちとくらし―特派員の見聞録から―」
講師：放送ジャーナリスト　平野 次郎氏
交通：JR／大井町駅下車（徒歩1分）
　　りんかい線／大井町駅下車（徒歩1分）

※お問い合わせは関東電気保安協会地域サービス部 TEL03－3988－2322（代表）までお気軽にどうぞ。

（写真撮影：電気新聞）

安全エレちゃんの

地震発生時の電気災害に対する対応

まもなく夏の到来ですね!
3月11日に東日本で発生した大地震と津波により、発電所が大きな損害を受けました。
また、この夏は電力供給も逼迫して、緊急節電が迫られています。
このような災害をもたらす地震に対しては、日ごろから被害を広げないための対策が必要です。
そこで今回は、地震に備えた電気安全対策と発生時の対応について紹介します。

高圧機器の固定

高圧受電設備では大地震が発生した場合、キュービクルの基礎や受電設備内の変圧器などの機器が転倒する恐れがあります。(写真1)

写真1
地震で傾いたキュービクル

キュービクルをアンカーボルトで固定されていないと、基礎からズレ落ちてしまう恐れがあるため適正なアンカーボルトで固定します。(写真2)

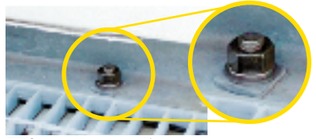


写真2　アンカーボルト

同様に変圧器やコンデンサなどの高圧機器も固定されていないと、転倒し損傷する恐れがあります。高圧機器は防振ゴムなどで固定します。(写真3)

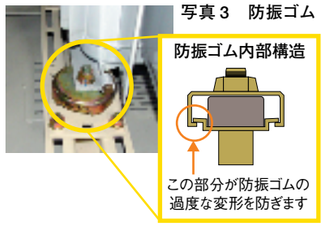


写真3　防振ゴム

また、変圧器の二次側が銅バーの場合は、変圧器の接続部分の損傷を防ぐためのフレキシブル材などの“可とう導体”が有効です。(写真4)

写真4　可とう導体

電気火災

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災における全火災は285件を数え、焼損床面積は834,663m²にも及びました。

発火源の特定が困難な約半数の146件(51.2%)の「不明」を除けば「電気による発熱体」は85件(29.8%)と最も多く占めています。

その内訳は、「移動可能な電熱器」40件(14.0%)、「電灯・電話線等の配線」19件(6.7%)、「電気機器」16件(5.6%)、が多くを占めています。

この大震災における火災全体に占める割合は、その年の平成7年中に発生した火災全体の構成比率(10.4%)と比べると約3倍程度高くなっています。(表1)

今回の東日本大震災による火災は、宮城県の167件をはじめ1都10県で324件発生しています。また、今回は津波の被害が大変大きく、その津波で海水が流れ込んだ影響があるとみています。塩水は、真水より電気を通しやすいため、壊れた電気設備がショートして、流れた重油などに引火した可能性が高いとされています。

このように、「電気による発熱体」による出火は、その発生時刻も地震から数日過ぎてからの発生例が指摘されていますので、地震発生時には各家庭での電気の管理が地域の安全のためにも重要です。

表1　阪神淡路大震災と平成7年中に発生した火災件数と構成比

発火源＼区分		阪神淡路		平成7年中	
		発生件数(件)	構成比(%)	発生件数(件)	構成比(%)
電気による発熱体	移動可能な電熱器	40	14.0	1,518	2.4
	電灯電話等の配線	19	6.7	2,212	3.5
	電気機器	16	5.6	1,193	1.9
	配線器具	6	2.1	759	1.2
	固定の電熱器	2	0.7	247	0.4
	電気装置	1	0.4	454	0.7
	漏電による発熱し易い部分			88	0.1
	静電スパーク			93	0.1
	その他	1	0.4	9	0.0
	小計	85	29.8	6,573	10.4
不明	不明	146	51.2	14,449	23.0
合計		285	100.0	62,913	100.0

※防振ゴムは、振動や衝撃の伝達を防ぎ、または緩和させる目的で使われるゴム製品。
※可とう導体は、電気機器等の相互接続用として特に曲げ・伸縮など可とう性を要求される箇所に用います。

電化製品は発火源

阪神・淡路大震災では、「移動可能な電熱器」が40件を占めていましたが、その中で「電気ストーブ」が19件発生しています。

地震が発生時の家具転倒防止を徹底していたとしても、多くの生活用品は部屋のいたるところに散乱することがあります。ふだん、コンセントに挿したままの電気機器も例外なく、転倒し乱雑となった部屋の家具などの下敷きになることも考えられます。

地震により停電時には、復電した時に機器類に通電されないように一度ブレーカーを切って、機器類を確認します。

電気火災の防止対策

日常生活に欠かせない電気も、地震発生時には出火原因になる恐れがあるため、防止対策を十分に講じる必要があります。そのためには、常日頃から注意を払う習慣を身につけることが大切です。

1　適切な出火防止の実施

(1) 日常の注意点

ア. 取扱説明書通りに電気機器を正しく使用する

イ. タコ足配線にならないよう不要な電気機器の電源プラグは抜く

ウ. 熱源となる機器に対して発火物との適切な距離を踏まえ設置場所を考える

エ. 緊急時にブレーカーを切ることも考えて分電盤の位置を把握しておく

(2) 地震発生時の対応

ア. 使用中の電気機器の電源スイッチを切る

イ. 避難時に分電盤のブレーカーを切る(停電により冷蔵庫が停止した場合は、ドアの開閉がなければ3時間程度は庫内の温度は保てます)

ウ. 地震後の電気機器使用に当たって感電やショートの恐れがあるため電源コード類の損傷がないか確認をする

2　電気供給を遮断する装置

通常は過大な電流が流れた場合に、安全ブレーカーによって電気が遮断されますが、地震の揺れに対しては専用の遮断装置があります。装置の種類には、感震ブレーカー、感震コンセント等があり地震発生時の電気機器損傷による出火防止になります。

感震ブレーカー

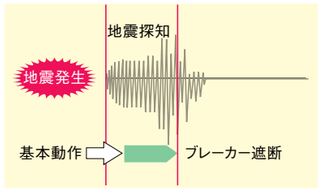
感震ブレーカーは、感震器で検知した地震信号が設定値以上の場合に、信号を出して遮断するものです。いくつかタイプがあり特性が異なるため、ニーズに合ったものを選べます。

（1）主幹ブレーカーを遮断するもの

設定値以上の地震が発生した場合に、主幹ブレーカーを遮断し全停電として出火防止をします。しかし、全停電にするためバッテリーで動作する非常照明以外の照明の電源もOFFとなり、明かりが失われますので留意する必要があります。

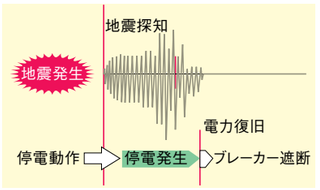
（2）分岐ブレーカーを遮断するもの（複数の場合もある）

設定値以上の地震が発生した場合に、電気の遮断箇所を選べるため、照明などを選択することも可能です。



（3）アナウンスと復電後にブレーカーを遮断するもの

設定値以上の地震が発生した場合に、避難時にブレーカーを切るように注意喚起のアナウンスを流します。さらに停電時に機器の電源スイッチを切り忘れたり、ブレーカーを切らなかったりしても、震感と停電を記憶して、復電した時に機器からの出火を防止するため電気を遮断します。



電気ストーブ

阪神・淡路大震災では、電源スイッチがOFFの電気ストーブ上に多量の物品が落下したため、電源スイッチが入り落下物に引火して火災に至ったケースや、使用中のままで転倒して周辺に散乱した物品に引火して火災に至ったケースがありました。そこで次の安全装置を用いることで出火を防止します。

●電源スイッチは、落下物では入らないロータリー方式を選ぶ

●転倒した場合に、機械的に電源を遮断するものを選ぶ

出火原因の変化

大正12年の関東大震災や、昭和23年福井地震では、「かまど」・「こんろ」等の割合が大でしたが、平成5年の釧路沖地震以降は、「電気ストーブ」・「電気こんろ」などの電気関係からの出火原因が増加しています。このように、地震火災の原因は、使用している火気器具や燃料、エネルギー等の生活様式の変化と安全対策の充実によって様変わりしていると言えます。（表2）

工場の安全対策

工場などの使用設備は、地震によって電気機械や装置、什器類の転倒や落下により本体の破損や電源コードの損傷による漏電や火災を防ぐために、あらかじめ本体の固定や落下防止などの安全対策を講じます。

モーターやドリル、ベルトコンベアーなどの回転機は電源スイッチで停止します。停電のときに電源スイッチを投入状態ですと、復電のときに起動して回転機が動作しますので巻き込まれる危険性があるため必ず主電源スイッチは切るように心がけます。

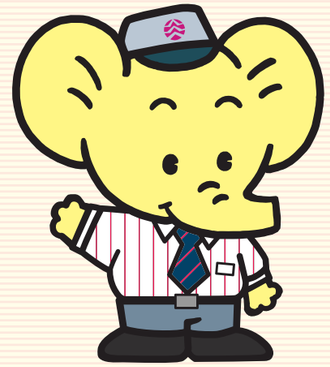
表2　主な地震とその出火原因

地震名	地震発生日	出火原因（件数）
関東大震災	T12.9.1	薬品（44）　かまど（33）　こんろ（15）　ガス（19）　油鍋（5）　漏電（1）　倒壊・その他（56）
福井地震	S23.6.28	かまど（8）　薬品（5）　工業炉（4）　家庭炉（3）　七輪（2）　飛火（2）　風呂（1）　マッチ（1）　不明（3）
新潟地震	S39.6.16	原油（4）　薬品（2）　プロパンボンベ（1）　油鍋（1）　風呂（1）
十勝沖地震	S45.5.16	石油ストーブ（20）　石炭ストーブ（8）　石油こんろ（8）　薬品（4）　電気関係（3）　プロパンガス（2） 練炭こんろ（1）　重油バーナー（1）　不明（3）
宮城県沖地震	S53.6.12	薬品（3）　漏油（3）　電気関係（1）　再燃（1）　マッチ（1）　可燃物落下（1）　ガスタンク（1）　薬品（1）　不明（1）
釧路沖地震	H5.1.15	石油ストーブ（3）　電気ストーブ（2）　倒壊・その他（2）　石炭ストーブ（1）　ガスストーブ（1）　薬品（1）　不明（1）
三陸はるか沖地震	H6.12.28	電気関係（1）　テレビ（1）　水槽用ヒーター（1）　屋内配線（1）　ガステーブル（1）　ガス配管（1）　石油ストーブ（1） 乾燥機（1）　かまど（1）
阪神・淡路大震災	H7.1.17	電気関係（85）　ガス関係（13）　火種関係（12）　石油関係（6）　灯火（5）　その他（5）　不明（146）

いかがでしたか。

地震はいつやってくるかわかりません。日頃から地震に備えることが必要です。

また、地震が発生したら電気火災や電気災害の発生を防止する安全対策が必要です。使用して便利な電気ですが、ひとたび災害が発生すると大きな被害を出す凶器になりますので安全対策には万全を期す意識を持たなければなりません。



安全エレちゃんのクイズコーナー

電　気　と　保　安　２０１１．７・８

問題

地震発生時の対応として、避難時に分電盤の○○ーカーを切る。

○に入るカタカナ2文字をお答えください。ヒント（4～7ページ）

●応募方法

ハガキまたは電子メールに
① クイズの答え
② 郵便番号・住所・氏名
③ 勤務先名・勤務先住所
④ 本誌や当協会に対するご意見・ご感想（「保安協会はこの点を改善した方が良い」等のご意見もお聞かせください）
をご記入のうえ右記あてにお送りください。

●応募先

［住所］
〒171-8503
東京都豊島区池袋3-1-2 光文社ビル
関東電気保安協会
地域サービス部
［当協会ホームページアドレス］
http://www.kdh.or.jp/
［電子メールアドレス］
kdh-kouhou@kdh.or.jp

●締切期日

平成23年9月20日必着

●発表

平成23年11・12月号に正解を発表いたします。
正解者の中から抽選で100人の方にオリジナル図書カード（500円分）を贈呈いたします。
なお、当選者の発表は賞品の発送をもって代えさせていただきます。

※デザインが異なる場合があります

◎ご記入いただいたお客さまの情報は当選者へ図書カード送付の目的、および、ハガキまたはメールで寄せられたご意見に対する回答の目的のみに使用し、他の目的には一切使用いたしません。

●3・4月号正解●

エジソンは偶然に手にした京都の「 」をフィラメントの材料とし、白熱電球の寿命を延ばすことに成功しました。」でした。

たくさんのご応募ありがとうございました。

ロープウエーで7分
富士山と駿河湾の大パノラマがお出迎え

伊豆の国パノラマパーク

〒410-2211　静岡県伊豆の国市長岡260-1
［URL］http://www.panoramapark.co.jp/

一面に広がる菜の花畑、満開の桜並木、たわわに色づいたみかん畑が山肌を覆います。高速道路の上を超えると、視界に駿河湾が入ってきます。「高速道路の上を横切るロープウエーは、日本で唯一、ここ『伊豆の国パノラマパーク』だけでしょうね」と語るのは、伊豆の国パノラマパーク取締役支配人の石田靖彦氏。

全長1,800メートルを秒速5メートルのスピードで約7分の空中散歩を楽しんで導かれる先は、標高452メートルの葛城山山頂。山頂展望台に上がると富士山、駿河湾、箱根、天城峠が一望できる360度の大パノラマ風景が広がります。

晴天時に展望台から望む富士山

「残念でしたね、今日は春霞で富士山のシルエットしか見えなくて」と指差す方向には、かすかに雪を頂く富士山の山頂が望めます。「当園は伊豆の絶景スポットと言われ、特に2月から3月にかけて雪を被った“笠かぶり富士”の見事な姿には、感嘆の声があがります」と石田さん。

「ロープウエーは、40年の歴史を誇ります。平成4年に当社大日株式会社が運営することになり、今日に至ります。山頂の葛城山には空中公園・パノラマパークが広がり、葛城神社が鎮座しています。

「今から約1,300年前に修験道の開祖役行者（役小角）の修験霊場として栄え、役小角が後に葛城権現

レストラン

石田取締役支配人

（明神）を祀り、厄災除去の神として信仰を集めていた『葛城神社』。

この『葛城神社』と共に、昔から導き地蔵として地元の人々の信仰を集めていた『百体地蔵尊』。

恋人の聖地として平成22年、第18回恋人の聖地選定委員会において正式に選定された『幸せの鐘』。

3点が、パワースポットとして近年人気を呼び、若い女性やカップルのお客さまが増えました」と言います。

役行者は、7世紀に葛木山（現在の奈良県・大和葛城山）で山岳修行を行い、鬼神を使役する法力を持つとされるなど、各地に様々な伝説が残されています。当時の朝廷により伊豆大島に流されましたが、ここから毎晩海をわたって富士山で修行したとされています。伊豆での修験霊場が現在の葛城山（伊豆葛城山とも呼ばれる）で、ここには役行者を祀る葛城神社があり、古くから人々の信仰を集めています。

訪れた日にも絵馬を掛けたり、鐘を鳴らしたり、足湯につかりながら富士山を眺めるカップルの姿が目にされ、ほんのりした雰囲気が山頂を覆っていました。

ロープウエーで山麓に下ってくると、また別な楽しみが待っています。山麓エリア「パノラマダイニング」です。500席もの大レストランには、B級グルメでおなじみの富士宮焼きそば、静岡おでん、三島コロッケなどのブースが並びます。静岡のB級グルメを一度に食べられるのは、このレストランの強み。隣の寿司バーでは、静岡名産いちご入りばらちらしが目を惹きます。女性客が歓声をあげていたのは、チョコレートが流れ落ちる5段重ねのチョコレートファンテン。スイーツバイキングに独特の味わいの静岡特産山葵入りのソフトクリーム。

伊豆パノラマパーク外観

「ロープウエーで年間20万人、レストランで年間17万人の利用客があります。今までは、団体客が中心でしたが、3月11日の東日本大震災以来、順調だった客足もピタッと止まってしまいました。今は少しずつ回復してきていますが、これからは個人客、ファミリー客などを取り込むような魅力的な企画を展開していかなくては、と考えています。ちなみに7・8月のサマーフェスタでは伊豆半島丼選手権や伊豆の海鮮まつりなどを予定しています。園内には35,000本のつつじ、あじさい、もみじ、紅梅、椿が植生し、四季ごとに山の色合いが変わります。それも一興ですよ」と石田さん。

「当地は富士山の影響で雷多発地帯。雷による停電が心配です。また、ロープウエーが設置されて40年もの時が経っており、保安協会さんのお知恵を借りたいと思っています。契約してまだ1年余りですが、今後をも見据えたお付き合いをしたいと思っております。電気のプロとして期待しています」と石田さんは言います。

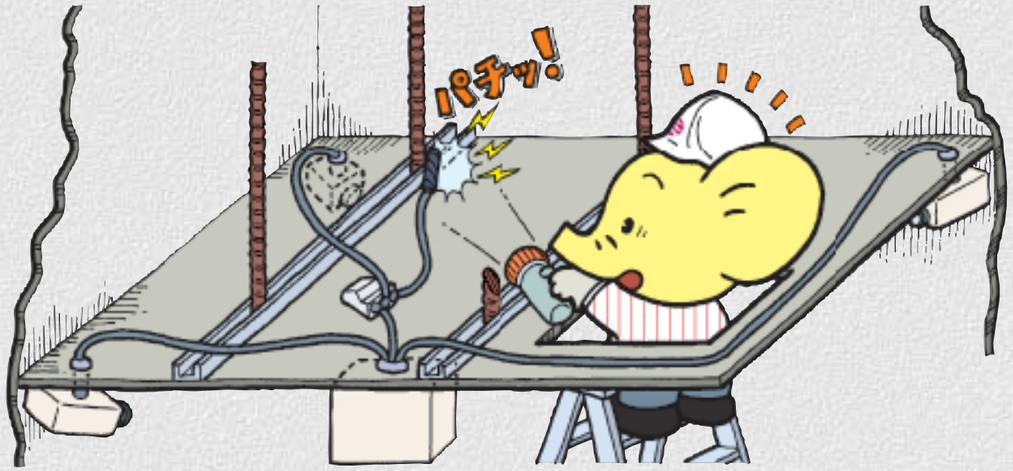
見る・食べる・パワーをいただく、3拍子そろった盛りだくさんなテーマパーク『伊豆の国パノラマパーク』。富士山と駿河湾の大パノラマと静岡グルメで元気をいただきました。

山頂を目指すロープウェー

現場の記録から

パチンコ店で漏電の原因に！
設計変更が漏電の原因に！

神奈川事業本部 ● 三井　秀則

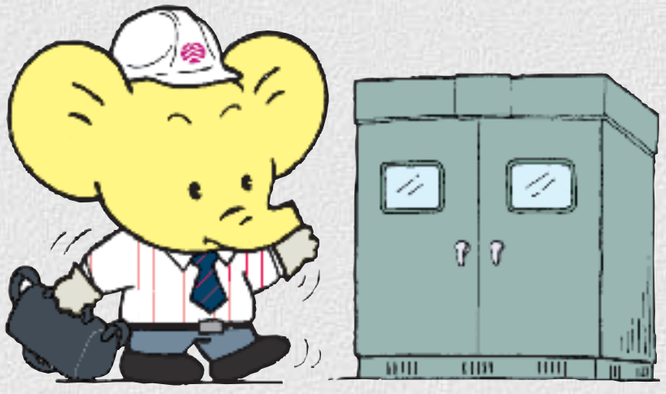


新設のパチンコ店で起きた事例です。

新装開店して間もないある日、このお客さまに設置した絶縁監視装置から漏電警報を受信したため、ただちにお客さまへ伺いました。

現状の警報状態を確認するため、絶縁監視装置が設置してあるキュービクルから調査を始めたところ、絶縁監視装置は漏電が継続中であることを示していたため、引き続き漏電回路の系統を判別するためにクランプ式電流計を用いて変圧器のB種接地線で漏洩電流を測定しました。すると、電灯回路から17アンペアという大きな漏洩電流を検出しました。家庭用の100Vコンセントの許容電流値が15アンペアですので、今回の漏洩電流値はこれを超える大きな値であることがわかります。例えば、600ワットの電子レンジを同時に3台稼働させた場合の電流値が18アンペアですので、概ねこれに相当する電気が漏れていることになります。

さらに調査を進めたところ、この漏洩電流は事務所内の電灯分電盤の「1階Webカメラ」回路から発生していましたが、漏電箇所を特定するためには、この回路が配線されている天井裏の点検や停電して絶縁抵抗計による絶縁抵抗測定が必要となるため、営業中は困難ということで閉店後の夜間に実施することにしました。



この夜間調査の実施にあたり、漏洩電流が大きいため重大事故に至る可能性が大きく至急の改修工事が必要となることや原因特定から改修までの作業を短時間で行うために、新設施工時の電気工事店とWebカメラの施工会社の立会いの手配をお客さまにお願いしました。

そして閉店後に再度、調査を開始しました。

まず始めに当該回路の絶縁抵抗測定を実施したところ0.01メグオーム未満と絶縁不良でした。

配線図面や施工時の状況の確認を行った結果、当該回路は1階のプルボックスから3系統に分岐して天井裏を通って3台のWebカメラへ配線されていることがわかりました。プルボックス内で、その中の1系統が絶縁不良となっていることがわかりましたが、天井裏での漏電箇所の特定は困難を極めました。

そこで、今回の絶縁不良は漏洩電流が大きいため、通電状態では漏電箇所で発熱等の現象が起きることが想定されましたので、一旦、送電して調査を行なうことにしました。

送電後、天井裏の配線を揺らしてみるとパチっと光った所がありました。

こだ！と思い、再度停電して光った部分を調査すると、3台目のWebカメラ用の配線の途中から分岐した配線があり、この配線の終端で簡単にテープ巻きしてある部分が天井の鉄骨に触れていました。

施工会社に確認したところ当初はこの部分に4台目のWebカメラを設置する予定で配線まで行ったが、計画の変更に伴い不要となりテープ巻きだけの処理で済ませたとの事でした。

不要配線を天井裏で転がし配線することは危険であることから、分岐元から取り外していただき無事正常に戻りました。

今回の事故は工事中の設計変更に伴い、不要配線を不適切に処理したことが原因でした。新設物件だから安全と思いがちですが、逆に初期不良もありえるという事例でした。

さらに、今回は天井裏で大電流が漏れていたため、漏電火災にもなり兼ねない状況でした。特に隠蔽箇所での漏電火災は初期発見が難しく、大惨事となることがあります。今回は絶縁監視装置が設置されていたため、早期に対応することができました。あらためて、絶縁監視装置の有効性を感じました。

●……特集2……●

夏期の電力需給対策と省エネ

関東経済産業局資源エネルギー環境部エネルギー対策課　**石原　優**

経緯

3月11日の東日本大震災の発生を受け、東京電力の電力供給能力は、約2,100万kWが欠落（約5,200万kWから約3,100万kWへ約4割減）しました。この結果、東京電力管内のこの時期のピーク時の想定需要量約4,100万kWに対し、約1,000万kWの大幅な供給力不足が発生しました。このため、ピーク時における電力の需給バランスを適切に保ち、予測不能な大規模停電を回避するため、やむを得ない緊急措置として、「計画停電」による対応が行われました。

その後、国民・産業界の皆様の節電への取組もあり、需給バランスは改善し、4月9日に開催された政府の電力需給緊急対策本部では、計画停電の「実施が原則」の状態から、「不実施が原則」の状態へ移行することになりました。一方、夏には、需給ギャップが大きく拡大することが予想されることから、そのための政策パッケージが5月13日に「夏期の電力需給対策について」としてとりまとめられました。

「夏期の電力需給対策について」

需給対策の基本的な枠組みとしては、需給ギャップを解消するために、需要抑制の目標を設定することとしています。需要抑制に当たっては、使用最大電力（kW）を抑制することを基本とし、あらかじめピーク期間・時間帯の抑制幅を示します。これにより需要家が、操業時間のシフトや休業・休暇の分散化・長期化などに創意工夫をこらして計画的に取り組んで頂くことにしております。なお、計画停電については、セーフティネットと位置づけ、万が一の緊急時に対応できるよう備えておくこととしています。

需要抑制の目標としては、東京・東北電力管内全域において需要抑制率を▲15%とすることとし、これを達成するための大口需要家（契約電力500kW以上）・小口需要家（契約電力500kW未満）・家庭の部門毎の需要抑制の目標については、同じ目標を掲げて国民・産業界が一丸となり、平等に努力してこの夏を乗り切るとの考え方の下、均一に▲15%としています。

需要面の対策

大口需要家は、需要抑制の目標を踏まえ、事業活動のあり方やライフスタイルにも踏み込んだ抜本的な需要抑制の具体的対策について、計画を策定し実施することをお願いしております。政府は、こうした需要家の自主的な取組を尊重しつつ、補完的措置として、電気事業法第27条に基づく電気の使用の制限について実施しています。

家庭は、政府の取りまとめた「節電ポータルサイト（節電.go.jp）」「家庭の節電対策メニュー」を活用するなどして、意識して節電のための具体的行動に取り組んでいただくこととしています。そのために、「家庭の節電宣言」を立ち上げ、各家庭が自ら参加して節電目標・取組を宣言し、その達成を図るような仕組み作りを行っています。

小口需要家の対策は後述します。

広報・啓発

国民各層及び関係事業者の最大限の理解と協力を得ることが必要不可欠であるところ、政府は、各層に対して積極的な啓発活動を行っています。具体的には、新聞、テレビ、インターネット、ポスター、パンフレット等様々な媒体による広範囲な呼びかけを基本にし、節電の必要性等を国民が平易に理解し、常に再確認できるよう、共通ロゴなどを準備しています。また、節電なポータルサイトでは、国民から広く節電のアイデアを募るアイデアボックスを立ち上げています。さらに、電力需給状況のリアルタイムの「見える化」を図るとともに、国民、事業者による様々な節電努力にもかかわらず電力需給が逼迫し、計画停電等のおそれが高まった場合に、政府による「需給逼迫警報」（仮称）として、これを避けるための緊急の節電要請を行うとともに、計画停電の可能性を周知することとしています。

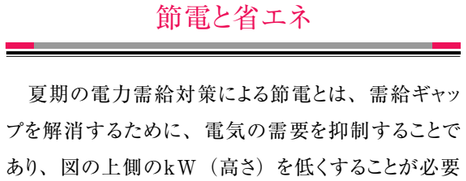
http://setsuden.go.jp

節電と省エネ

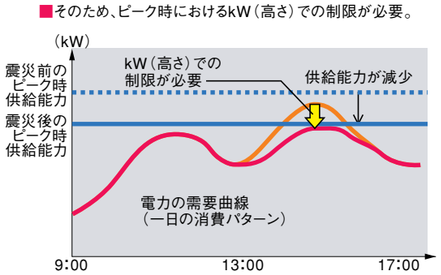
夏期の電力需給対策による節電とは、需給ギャップを解消するために、電気の需要を抑制することであり、図の上側のkW（高さ）を低くすることが必要です。一方で、省エネとは、図の中央の電力使用量であるkWh（面積）を少なくすることであり、さらに省エネ法ではこれをエネルギー使用量と密接な関係を持つ値で割ったエネルギーの消費原単位を低減することが求められています。この違いにより、効果的な対策も異なることがありますが、基本的には省エネは節電にもつながる取組であり、また、小口需要家の中にはピーク時電力（kW）の把握が困難な場合もあり、省エネもあわせて取り組まれることが効果的と思います。

図　kWh（面積）とkW（高さ）について

■電気の世界で、kWhは電気の発電や消費の総量（面積）を示す単位として使われている。
■一方、kWは瞬時の電気の発電や消費（高さ）を示す単位として使われている。



■今回の震災では、発電所が被害を受けたため、電力会社のピーク時供給能力（kW）が減少。
■そのため、ピーク時におけるkW（高さ）での制限が必要。



小口需要家の取組

小口需要家は、具体的な抑制目標と、それぞれの事業の形態に適合する形での具体的取組に関する自主的な計画を策定・公表するとともに、実施を図ることをお願いしています。その際、労使が十分に話し合いながら取組を進めることが重要です。政府は、小口需要家の取組を促すため、「節電行動計画の標準フォーマット（オフィスビルの例）」（表）を活用した節電取組の周知等の措置を講ずることとしています。そのため、需要家の取組の策定を支援するためのサイトを立ち上げ、当該サイトを通じて、需要家が自主的に計画を登録できるようにします。登録にご協力いただいた需要家の方へは、事業所等で掲示することができる「節電宣言ステッカー」をお渡しいたします。また、主だった小口需要家に対しては、**電気主任技術者による個別訪問等を通じて、節電の必要性、具体的取組方法等についての情報提供や協力依頼を行います。**

さらに、節電行動計画の記入説明を確認できる節電サポートダイヤル（0570-064-443）も開設しています。

省エネ法関連のお知らせ

省エネ法の特定事業者等の指定を受けた事業者におかれましては、7月末日が定期報告書及び中長期計画書の提出期限となっております。しかしながら、東日本大震災の影響により、提出期限に間に合わない、エネルギー使用量等のデータが把握できない等、対応にお困りの事業者におかれましては、特定事業者等の指定を受けた経済産業局にご相談ください。

表　節電行動計画の標準フォーマット（オフィスビルの例）

■節電行動計画

事業者名		責任者名	
節電目標		節電実績	

		建物全体に対する節電効果	実行チェック
5つの基本アクションをお願いします			
照明	・執務エリアの照明を半分程度間引きする。	13%	
	・使用していないエリア（会議室、廊下等）は消灯を徹底する。	3%	
空調	・執務室の室内温度を28℃とする（または、風通しなど室内環境に配慮しつつ、28℃より若干引き上げる）。	4%（プラス2℃の場合）	
	・使用していないエリアは空調を停止する。	2%	
OA機器	・長時間席を離れるときは、OA機器の電源を切るか、スタンバイモードにする。	3%	
さらに節電効果が大きい以下のアクションも検討してください			
空調	・室内のCO_2濃度の基準範囲内で、換気ファンの一定時間の停止、または間欠運転によって外気取入れ量を調整する（外気導入による負荷を減らすため）。	5%	
	・日射を遮るために、ブラインド、遮熱フィルム、ひさし、すだれを活用する。	3%	
	・冷凍機の冷水出口温度を高めに設定し、ターボ冷凍機、ヒートポンプ等の動力を削減する（セントラル式空調の場合）。	2%	
その他	・複数の事業者で交代で休業する。（7グループに分けて、輪番で週二日休業した場合）	14%	
メンテナンスや日々の節電努力もお願いします			
照明	・昼休みなどは完全消灯を心掛ける。		
	・従来型蛍光灯を、高効率蛍光灯やLED照明に交換する。（従来型蛍光灯からHf蛍光灯又は直管形LED照明に交換した場合、約40%消費電力削減。）		
空調	・フィルターを定期的に清掃する（2週間に一度程度が目安）。		
	・電気室、サーバー室の空調設定温度が低すぎないかを確認し、見直す。		
	・室外機周辺の障害物を取り除くとともに、直射日光を避ける。		
	・電気以外の方式（ガス方式等）の空調熱源を保有している場合はそちらを優先運転する。		
	・朝の涼しい時間帯から設備を起動したり、分散起動すること（複数台数の場合）により、立上げによるピーク電力上昇を抑制する。		
コンセント／動力	・エレベーターやエスカレーターの稼働を半減または停止する。		
	・電気式給湯機、給茶器、温水洗浄便座、エアタオル等のプラグをコンセントから抜く。		
	・自動販売機の管理者の協力の下、冷却停止時間の延長等を行う。		
その他	・デマンド監視装置を導入し、設定を契約電力の△15％とし、警報発生時に予め決めておいた節電対策を実施する。		
	・コージェネレーション設備を所有している場合は、発電優先で運転する。		
従業員やテナントへの節電の啓発も大事です			
節電啓発	・ビル全体の節電目標と具体的アクションについて、関係全部門・テナントへ理解と協力を求める。		
	・節電担当者を決め、責任者（ビルオーナー・部門長）と関係全部門・テナントが出席したフォローアップ会議や節電パトロールを実施する。		
	・従業員の夏期の休業・休暇の分散化・長期化を促す。		
	・従業員やテナントに対して、家庭での節電の必要性・方法について情報提供を行う。		

※ご注意
・記載している節電効果は、建物全体の消費電力に対する節電効果の想定割合の目安です。
・空調については電気式空調を想定しています。
・一定の条件の元での試算結果ですので、各々の建物の利用状況により削減値は異なります。
・方策により効果が重複するものがあるため、単純に合計はできません。
・節電を意識しすぎるあまり、保健衛生上、安全上及び管理上不適切なものとならないようご注意下さい。

2003年にリニューアルオープンした横浜工場。1日80万個のシウマイがここで作られている。

好奇心いっぱい! 小トラベル 第103回

崎陽軒　横浜工場

神奈川県◎横浜市都筑区

1859年の開港以来、常に新しい文化を日本に導入してきた横浜の名物といって真っ先に思い浮かぶのが「シウマイ」だ。製造元の崎陽軒では、“横浜の味”の歴史と製造工程を学べる工場見学を実施していると聞き、さっそく訪れた。

赤い包み紙でお馴染み、崎陽軒の「シウマイ」。その歴史は古く、昭和3年に遡る。“小田原のかまぼこ”、“浜松のウナギ”のような名物が横浜にも欲しいと感じた当時の経営者・野並茂吉が考案した。

氏はアイディアを求めて現在の中華街を散策。すると、どの店でもつきだしにシウマイが出されていることに着目し「これだ!」と閃いた。早速、中華街から職人を呼び寄せ、名物となるシウマイを作り上げたのだ。

それから80年以上にわたり、わたしたちの舌を喜ばせているわけだが、なんと現在も当時と変わらぬレシピで作られているというから驚きだ。

崎陽軒といえば「シウマイ弁当」を思い浮かべる人も多いはず。昭和29年の登場以来、同社の定番商品として多くの人に愛されてきた。昔ながらのシウマイをメインにした幕の内弁当で、ご飯を蒸気で炊き上げることによりご飯粒が立ち、冷めても美味しいというこだわりの逸品だ。ご飯から出る水分は弁当の折が上手に吸収するという。JR横浜駅、新横浜駅、川崎駅など神奈川県内の主要駅の売店や私鉄路線をはじめ、東京都内の主要駅、私鉄路線でも販売されている人気商品だ。

崎陽軒のシウマイはすべて横浜工場でつくられている。その数、1日80万個。工場見学は2003年からスタートしたが、予約は受付早々に満員になるほどの人気だ。流れはざっと次のとおり。

歴代の「ひょうちゃん（しょう油入れ）」が見られる展示コーナー。
現在は初代と同じ横山隆一氏のイラストで、48種の顔がある。

見学者は崎陽軒の紹介VTRを15分間観賞した後に、歴史や関連グッズ、商品のラインナップが分かる展示コーナーを見学する。見どころは、しょう油入れの「ひょうちゃん」。白いひょうたん型の磁器でできており、喜怒哀楽さまざまな表情が描かれている。漫画家、横山隆一氏（代表作「フクちゃん」）が手掛けるイラストは、ほのぼのとしていて「今回はどんな顔?」と箱を開けるたび楽しみになる。「ひょうちゃん」は、クリスマス限定や100周年記念などを含めると、150種類近くあり、コレクターならずとも楽しい。

続いて階を移動し、原材料の紹介コーナーへ。使われているのは、豚肉、たまねぎ、グリンピース、干帆立貝柱、そして調味料の塩、こしょう、砂糖、澱粉のみ。実にシンプルだ。保存料や化学調味料は一切使用していない。味の決め手となるのは、オホーツク産の帆立貝柱。だし汁と身が醸し出す独特のコクにより、冷めても美味しさがキープされるのだ。

製造工程は餡となる練り肉が機械に投入されるところからスタートし、パッケージされるまで、一連の流れが見学できる。ガラス越しとなるが、高い位置から見下ろすため、隅々までよく見える。

肉を投入し、皮に包まれ、シウマイの形をつくる成形機。38kgの肉から約2500個のシウマイができる。

シウマイは成形後、鮮度を保つために急速凍結され、そこから大量の蒸気で一気に蒸しあげられる。安全で衛生的、そのうえ美味しくするための工夫が随所に盛り込まれていることが目で確認できるだろう。

出来立てホヤホヤがいただけるのは工場見学の醍醐味。昔ながらのシウマイ2個と特製シウマイ1個がお茶ともにいただける。

横浜駅ホームでシウマイを売り歩いた“シウマイ娘”は当時（昭和25年）の花形職業。来場記念に赤い衣装（レンタル可）を着て一緒に撮影してみては。

さらに、あるレーンでは蒸したてシウマイをフィルムに包んだ「真空パック」が作られていたが、実は「真空パック」という表現を日本で初めて使ったのは崎陽軒だというトリビアも知ることができた。

検品その他、手作業の部分も少なくないので、工場内は意外に多くのスタッフが働いている。しかも、始発時刻に間に合うよう、駅の店舗へ出荷するので朝4時から稼働しているのだとか。

しばらく見ていると食べたくなるのが人の常。ということで、最後はお待ちかねの試食タイムとなる。通常は箱詰めされる前に一度冷却するのだが、工場見学後は蒸したてホヤホヤがいただける。より一層、ふんわり、しっとりした食感に一同感激!

あっという間の90分間だった。横浜名物の美味しさのヒミツを確かめに、ぜひ一度足を運んでみてはいかがだろうか。

Map

Data

崎陽軒　横浜工場

神奈川県横浜市都筑区川向町675-1
［TEL］045-472-5890
［URL］www.kiyoken.com

交通　：JR、横浜市営地下鉄新横浜駅よりバス約10分。「港北インター」下車徒歩1分。
工場見学：要予約。3カ月前の1日より受付。定員は2〜40名。実施日時は毎週水曜、木曜、金曜、土曜。①10:30〜12:00、②13:00〜14:30のいずれか。無料。

立ち寄り観光名所

❶新横浜ラーメン博物館
［TEL］045-471-0503

1994年にオープンしたラーメンのテーマパーク。昭和33年の下町を再現したフロアに全国各地の有名ラーメン店9店舗や駄菓子屋などが並ぶ。
大人300円、子ども100円。平日11:00〜、土日祝10:30〜（営業時間は日によって異なるためHPで確認を）。

❷IKEA港北
［TEL］045-470-7500

スウェーデン発祥、世界最大の家具屋。低価格、デザインのよさ、充実したアフターサービスで人気となっている。テーマ別モデルルームで購買対象を絞り、商品番号を頼りに倉庫から希望商品を自らピックアップし、レジへ向かうシステム。
10:00〜21:00。

❸日産ウォーターパーク
［TEL］045-477-5040

5月1日にリニューアルオープンしたばかりの、温水を利用した22種類のプール施設。流水プールやウォータースライダーのほかジャグジーなどもあり大人から子どもまで楽しめる。
1時間まで13歳以上500円、13歳未満250円。
平土9:00〜21:00、日祝〜17:00。第3火曜定休。

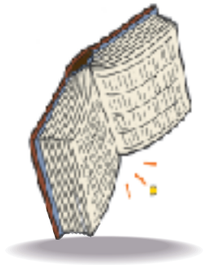
❹新横浜スケートセンター
［TEL］045-474-1112

アイスショーや所属選手の練習にも使われる60×30mの国際規格リンク。幼児コースもあるので、小さい子どもでも安心して楽しめる。スケートショップ、スナックコーナーも完備。
入場料1200円、貸靴600円。
平日14:30〜17:30、土13:00〜、日祝10:00〜。不定休。

（記事提供　電気新聞）

ちょっと役立つ

電気保安と法律ミニ知識



電気事業法と各種手続き

第20回

自家用電気工作物を設置する場合

電気設備の保安確保の基本となる電気事業法。
この連載企画では、その電気事業法で定められた電気の保安についての義務と、各種手続きや届出の方法を紹介していきます。
今回は「自家用電気工作物を設置する場合」を取り上げます。

Q 自家用電気工作物を新設する場合には、どのような手続きが必要になるのか?

A 電気事業法に基づき、自家用電気工作物を設置する者（以下設置者という）は国（所轄産業保安監督部電力安全課：以下電力安全課という）に対して「保安規程」を届け出ること、「電気主任技術者」を選任して届け出ることが必要になります。

Q 保安規程には、どのような項目を盛り込まねばならないのか?

A 電気事業法施行規則第50条では、保安規程に盛り込むべき項目を、以下のようにあげています。

◎自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する業務を管理する者の職務及び組織に関すること。
◎自家用電気工作物の工事、維持及び運用に従事する者に対する保安教育に関すること。
◎自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安のための巡視・点検及び検査に関すること。
◎自家用電気工作物の運転又は操作に関すること。
◎発電所の運転を相当期間停止する場合における保全の方法に関すること。
◎災害その他非常の場合にとるべき措置に関すること。
◎自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安についての記録に関すること。
◎自家用電気工作物の法定自主検査に係る実施体制及び記録の保存に関すること。
◎その他、自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関し必要な事項。

これらを盛り込んだ保安規程は、決められた様式に従い「保安規程届出書」により国（産業保安監督部電力安全課）に届け出なければなりません。

Q 電気主任技術者とは、どのようなものか?

A 電気事業法第43条では「設置者は自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、電気主任技術者を選任しなければならない。」と規定しています。このため、国に届け出る義務があります。

そして自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督の職務を誠実に行わなければならない。

また自家用電気工作物の工事、維持及び運用に従事する者は、保安のために電気主任技術者が行う指示に従わなければなりません。

設置者は設備または事業所ごとに電気主任技術者を選任しなければなりません。

Q 具体的には、どのように選任すればよいのか?

A 選任には以下のような方法があります。

●有資格者選任
（電気事業法第43条第1項及び第3項による）

当該事業場に勤務していて電気主任技術者免状の交付を受けている者を電気主任技術者として選任すること。「主任技術者選任又は解任届出書」により、国（電力安全課）に届け出ます。

●有資格者以外の選任
（電気事業法第43条第2項による）

500kW未満の需要設備の場合、電気主任技術者免状の交付は受けていないが、当該事業場に勤務していて電気設備に関して一定の知識・技能を有する者（電気工事士免状の交付者、または工業高校の電気科で規定の科目を修めて卒業した者など）を電気主任技術者として選任すること。「主任技術者選任許可申請書」により、国（所轄産業保安監督部長：以下監督部長という）の許可を得る必要があります。

尚、その者が他の事業場に転勤して、再び主任技術者になる場合は、改めて許可を受けなければなりません。

※電気工事士免状の交付者の場合は、第一種電気工事士は500kW未満、第二種電気工事士は100kW未満の需要設備

●兼任
（電気事業法施行規則第52条第3項ただし書きによる）

設置者が既にある自家用電気工作物の事業場の電気主任技術者として選任している者を別の自家用電気工作物の事業場の電気主任技術者として兼任させること。「主任技術者兼任承認申請書」により、国（監督部長）の承認を得る必要があります。

●外部委託
（電気事業法施行規則第52条第2項による保安管理業務）

電気設備保安業務を専門に行っている個人事業者の電気管理技術者、または電気保安法人（関東電気保安協会など、電気設備の保安業務を行う法人）に保安業務を委託すること。「保安管理業務外部委託承認申請書」により、国（監督部長）の承認を得る必要があります。

尚、対象の設備は、7,000V以下で受電する需要設備となります。

Q 工事計画の届出とは、どのようなものか?

A 自家用電気工作物として受変電設備を新設する場合、または既設の受変電設備の一部を設置、改造または取替えをする場合、電気事業法第48条では「工事の計画を経済産業大臣に届け出なければならない。」としており、電気事業法第48条第2項では工事の着工30日前までに「工事計画届出書」の届出が必要となります。

工事計画届出は、受電設備1万V以上の特別高圧の受電設備が対象となります。したがって、高圧受電設備の場合は不要となります。

ただし、高圧受電設備であっても、ばい煙発生施設であるガスタービン、ディーゼル機関発電機があり、燃料の燃焼能力が重油換算1時間あたり50リットル以上である場合は、届出が必要になります。

お客さまより、保安管理業務の外部委託をお受けしている関東電気保安協会では、これら複雑な手続きや届出について、豊富な知識と経験を有しています。日々の業務の中で、電気保安関係の法律に関して疑問、質問があれば、遠慮なく関東電気保安協会にご相談ください。

（記事提供　電気新聞）

●……特集3……●

【…… 緊急特集 ……】

今夏を乗り切るための節電手法

東日本大震災のため落ち込んだ東京電力の電力供給は、
火力発電所の復旧等により積み増しがなされました。しかしながら、
今夏の電力供給は昨夏の需要ピークには及ばず、国を挙げての節電が
必須の状況にあります。このため政府では、この夏の節電目標を15%と定め、
企業や家庭に節電への協力を呼びかけています。
そこで、ご家庭や事務所・工場などでの節電方法とその効果をまとめました。

ご家庭でできる節電

夏季の平日は冷房需要が増え、1日の中では14時頃に全体の電力需要が最も大きくなります。

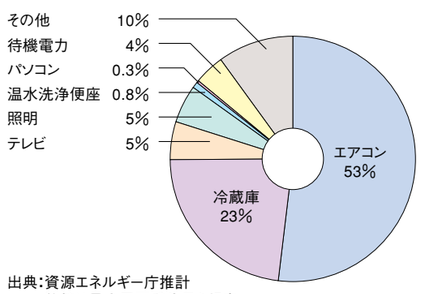
今夏の節電は、1日を通じて心がけつつ、特に平日の日中における使用電力を15%減らすことを心がけましょう。

夏季の電力消費

夏の日中（14時頃）には、東京電力管内の在宅世帯は平均で約1,200 Wの電力を消費しており、そのうち図1のようにエアコンが約半分を占めています。

外出中の世帯でも、冷蔵庫、温水洗浄便座、待機電力などにより、平均で約340 Wの電力を消費しています。

図1　夏の日中（14時頃）の消費電力（全世帯平均）



出典：資源エネルギー庁推計
数値は最大需要発生日を想定

エアコン

今夏の節電にはエアコンの節電が欠かせません。節電方法には次の方法があります。

●エアコンを使わず、扇風機へ切り替えた場合、節電効果は約50%あります

※節電効果は、使用電力全体に対する割合です。

●エアコンの設定温度を26℃から28℃にすると節電効果は約10%、設定温度を2℃上げると10%の節電効果があります

エアコンの節電を上手に行うには、次のような対策が有効です。

●窓からの熱を遮断

レースのカーテンやブラインドで日差しをカットします。外出時もカーテン等を閉めて室内温度の上昇を抑えるようにすると帰宅時にエアコンが有効に働きます。

窓の近くにゴーヤやアサガオで“緑のカーテン”を作ったり“すだれ”や“よしず”を活用して、窓からの日差しを和らげるのも効果的です。

●打ち水

打ち水をしましょう。放射冷却効果により気温が1℃～2℃程度下がると言われています。

●熱中症対策用品

「ネッククーラー」等、熱中症対策用品を使用するのもひとつの方法です。

●エアコンのフィルターは2週間に1回程度の清掃を心掛けましょう。フィルターの目詰まりの有無により約6%の消費電力を改善できます

●室外機のまわりに物を置くと冷房効率が下がります。「ひさし」をつけたり「よしず」で日差しを遮蔽するのも有効です

照明

日中、屋外の明かりを取り入れて照明を消すと節電効果は約5%です。

採光は熱遮断も考慮して北側からの明かりを取り入れるか、午前は西側、午後なら東側というように、太陽の方向とは逆の明かりを取り入れましょう。

冷蔵庫

冷蔵庫の設定温度を強から中に変更し、扉の開閉をできるだけ減らしましょう。節電効果は約2%となります。

また、冷蔵庫いっぱいに詰め込んだ場合に比べ、2分の1程度詰め込んだ場合、詰め込み直後の冷蔵庫の使用電力は平均で約8%削減できます。

テレビ

テレビは省エネモードを選択し、輝度を下げると約2%の節電効果があります。

温水洗浄便座

プラグを抜くか保温・温水の電源をオフにすると約1%の節電効果があります。

また、タイマーを利用して夜間等使用しない時間帯をOFFにする方法もあります。

炊飯器

炊飯器は電力使用のピーク時の炊飯を避けましょう。朝に1日分をまとめて炊飯し、炊けたご飯は保温せず冷蔵庫で保存しましょう。

食事の時に電子レンジで加熱した方が効率的です。節電効果は約2%です。

その他

●待機電力の削減のため使わない家電のコンセントを抜く
●電子レンジ等を活用して調理時のエネルギーの効率化を図る
●魔法瓶の活用、保温効果が高いのでお湯の保温のほかに冷水を入れて使用する
●洗濯物のまとめ洗い、また洗濯機のピーク時の使用を避ける
●パソコンの画面の輝度を下げる
●一部屋で家族団らんし、各部屋の電気使用を控える
●省エネ家電を導入する
●白熱電球をLED・電球型蛍光灯などに交換する

表1　家庭の主な節電対策

種類	対策メニュー	削減率（約）
エアコン	扇風機への切り替え	50%
	設定温度を26℃から28℃へ2℃上げた場合	10%
照明	日中の照明を消す	5%
冷蔵庫	設定を「強」から「中」に／扉の開閉時間と保存食品を適量にする	2%
テレビ	省エネモード選択。画面の輝度を下げる	2%
温水洗浄便座	プラグを抜く／便座保温・温水をOFFに	いずれかで1%未満
炊飯器	朝に1日分をまとめて炊飯	2%
家電全般（待機電力）	リモコンの電源ではなく主電源を切る。／使わない時はプラグ抜く	2%

上手に節電しましょう!

事務所・工場でできる節電

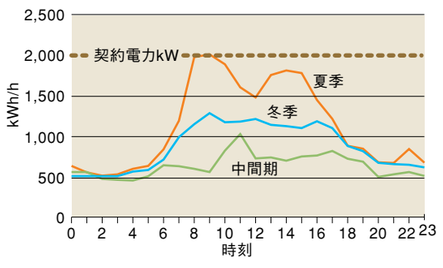
デマンド監視装置の導入で効率的に電力のピークを抑える

電気を安定的に供給するためには電力会社の電力供給力が使用される電力を常に上回っている必要がありますが、今夏の東京電力の供給力が昨年の夏に及ばないためお客さまの使用する電力のピークを抑えることが必要となります。

業種により設備や操業の形態が異なるため電力のピークを迎える時間は異なりますが、一般的に工場やオフィスビルの一日の使用電力の推移は、始業と共に使用量が増加し昼に若干低下するものの午後の操業時に再び増加し夕方の終業にかけて減少するというM字型のパターンが多く見られます。（図2）このM字の頂点になるタイミングで電気の使用を制限し電力のピークを抑える方法があります。具体的には次の手順で取り組みます。

図2　電気の日負荷曲線（例）

時刻によっても電力使用量が変化する。
（図の例では下記の始業直前、直後が最大で、これが契約電力になっている。）



平成21年度省エネ診断（関東地区工場）の一例

❶自社の使用電力のピーク値と時間を把握する

❷電力の削減目標を設定する

❸電力のピーク時に使用している電気機器を把握する

❹電力のピーク時に使用している電気機器の内、電力の削減目標をクリアできるように停止又は時間帯のシフトが可能な機器を抽出し、停止等の優先順位を決める

❺従業員への周知および電気機器の停止等の運転管理を徹底する

ここで、問題となるのが、いかにして自社の使用電力のピーク値と時間を把握するかということです。これを把握するためにデマンド監視装置が大変有効です。（写真1）

写真1　電気使用量を管理するデマンド監視装置

時々刻々変化する電気使用量を常時監視して、管理目標として自分で決めたデマンド値を超過しないように、警報等で知らせてくれます。

デマンド監視装置とは、刻々と変化する電気の使用量を常時監視し、あらかじめ設定した電力のピーク値を超過しないように警報等で知らせる装置です。警報発報時には優先順位に基づいて電気機器を停止することで効率よくピークを抑制でき、高圧受電の電気料金の低減が図れます。副次的効果として従業員の節電意識の醸成に役立つと言われています。

●電力のピーク抑制で高圧受電の基本料金の低減が図れる

高圧の電気料金は大きく基本料金と電力量料金で構成されています。この内、基本料金は次のように算出されています。

基本料金＝料金単価×契約電力×（185-力率）/100

この算出方法では、基本料金は契約電力が大きくなるほど高額となります。この契約電力は30分毎の平均使用電力で「デマンド値」（図3）といい、ここでいう電力のピーク値を指します。また、ピークが突出するとそれ以降の11ヶ月の基本料金は図4のようにピーク時が基準となるため、デマンド監視装置の活用で使用電力のピーク値を抑制できれば電気料金の節約に有効です。

図3　デマンド値とは30分間の平均電力

デマンド値とは、毎時0分から30分、30分～60分での平均使用電力で、この値が契約電力になります。つまり最大デマンド値を抑えることができれば、基本料金を低減することができます。

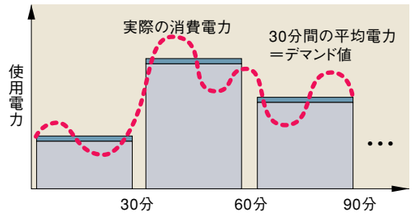
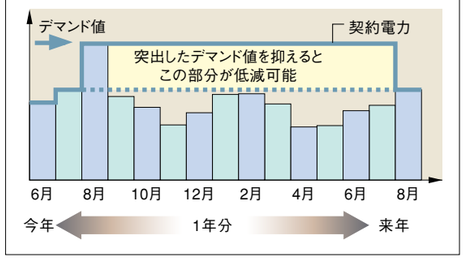


図4　基本料金はデマンド値で決まる

基本料金は、当月分を含めた過去12カ月分のデマンド値で決まります。例えば、今年の8月に冷房を多く使用したため、他の月よりデマンド値が大きくなってしまいました。そのため、それ以降の11カ月分についても、この今年2月のデマンド値が基準となり基本料金が決まります。



●従業員の節電意識の醸成に役立つ

デマンド監視装置は電力の使用のピーク値が計画値を超過すると予測される場合に警報を発し電気機器の停止を促すため、従業員は自分たちが使用中の電気機器の使用状況を意識するようになります。また、停止のための行動がデータや電気料金の低減として表れるため、成果が「見える化」され従業員の節電意識の醸成に役立ちます。

空調設備の節電

室内環境基準を遵守できる快適な室内環境を維持した範囲での消費電力を削減するには図5の節電・省エネのポイントのような「運転の工夫」「運用の変更」が必要です。

●「運転の工夫」には次のような手法があります

●空調機器の台数運転を遵守
必要な冷凍機、冷水ポンプなどの稼動台数を減らす、台数制御でビル全体の0.5%節電

●再熱空調の見直し
再熱制御を停止し、再熱エネルギーを削減する

●運転開始時の外気導入停止
ウォーミングアップの外気導入停止と連動の排気ファンも止める

●空調連動の排気ファン運転見直し
空調機の外気導入に合わせて連動の排気ファンの運転を調整する

●空調運転停止の徹底
更衣室・会議室・応接室など使用されていない部屋の空調をこまめに徹底して「停止」、または外気冷房を活用する

●ブラインドや遮熱フィルムを利用した冷房負荷の低減
日射のない時間帯はブラインドを開放し照明は消灯する（図6）

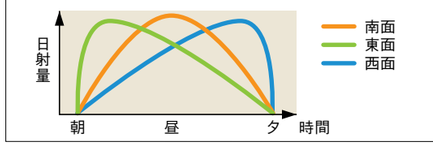
図5　空調の節電・省エネのポイント

ステップ1	●冷暖房温度の管理 ●不要時の停止 ●ブラインドの管理 ●チェックリスト	●手順書の作成 ●クールビズの採用 ●外気の導入
ステップ2	●フィルターの清掃 ●室外機に日よけ ●サーキュレーション効果	●冷房、暖房は終業30分前に切る ●夏、あさがお等で緑化する
ステップ3	●プチプチシートを貼る ●熱線反射フィルムを貼る ●トップランナー（COP）エアコンに取替え ●高効率ビルマルチ	●高効率ガスHP ●氷蓄熱ビル用マルチ ●屋上緑化

図6　ブラインドの活用による省エネ効果

東京都の夏季の設計用日射量（W/m²）

時刻	6時	8時	10時	12時	14時	16時	18時
屋根	121	523	840	957	840	523	121
北面	137	45	56	62	56	45	137
南面	17	41	220	293	220	41	17
東面	421	657	452	62	56	41	17
西面	17	41	56	62	452	657	421



●メンテナンス強化

フィルターの清掃やパッケージ屋外機のホコリなどを取り除き、凝縮コイルを洗浄する（図7）

●「運用・運転条件の変更」は、次の項目を検討してみましょう

●空調の運転時間を短縮

運転開始する時間を出社時間からに変更し、同様に運転停止時間も早めることで電力の消費量を抑える。残業の場合は、エリア限定で行い、終了の1時間前には空調は停止する。

●クールビズの徹底

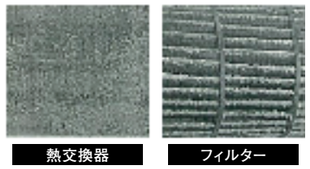
●室温緩和

冷房室温設定温度を28℃に調整する。冷凍機の冷水を7℃から9℃に変更するなど運転条件の変更とともに、外気の導入量をCO_2濃度700ppmから1,000ppmになるよう削減する。外気の導入量を30%削減、冷水温度＋2℃変更でビル全体の約4%節電

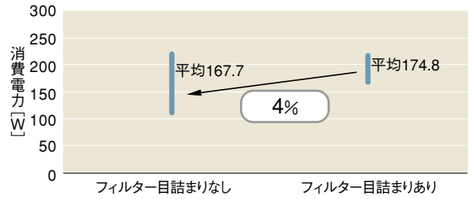
照明設備の節電

照明設備の節電を行う際は従業員の安全や作業性を損なわないことが前提になります。照明の照度については労働安全衛生規則や日本工業規格（JIS規格）によって基準（図8）が示されていますので、これらを遵守しつつ、次の図9のように3つのステップで実施しましょう。

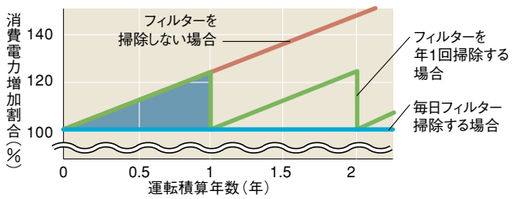
図7　フィルターの清掃は、こまめに



■ 冷房28℃設定の場合のフィルター目詰まりあり、なしの消費電力比較例



■ フィルターの汚れと消費電力の関係（試算）



【条件】
エアコンフィルター部分にガーゼを5枚張り付け目詰まり状態を再現して実験した。
設定温度28℃

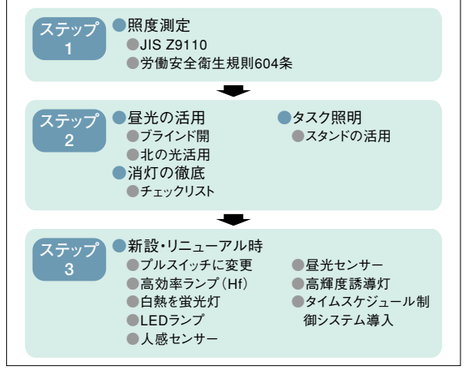
ポイント
●工場内は、油煙、ほこり等でフィルターがよく汚れます。
●こまめな清掃が重要です。

図8　工場の照度基準（JIS Z9110）

照度（lx）	場所	作業
3,000 2,000 1,500	制御室などの計器盤及び制御盤	精密機械、電子部品の製造／印刷工場での極めて細かい視作業、 例えば、●組立　●検査　●試験　●選別　●設計　●製図
1,000 750	設計室、製図室	繊維工場での選別、検査／印刷工場での植字、校正／化学工場での分析など細かい視作業、 例えば、●組立　●検査　●試験　●選別
500 300	制御室	一般の製造工程などでの普通の視作業、 例えば、●組立　●検査　●試験　●選別　●包装　●倉庫内の事務
200 150	電気室、空調機械室	粗な視作業、 例えば、●限定された作業　●包装　●荷造
100 75	出入口、廊下、通路、階段、洗面所、便所、作業を伴う倉庫	ごく粗な視作業、 例えば、●限定された作業　●包装　●荷造
50 30	屋内非常階段、倉庫、屋外動力設備	●荷積み、荷降ろし、荷の移動などの作業
20 10	屋外（通路、構内警備用）	

出典日本工業基準調査会JIS Z 9110-1979

図9　工場照明の節電・省エネポイント



●具体的な手法には次のようなものがあります

●不要時にはこまめに消灯

●照明器具の清掃は必ず電源を切って安全に作業する。蛍光灯はランプや器具の表面積が大きく、汚れの影響が多くなるので、定期的に清掃が必要。水または、中性洗剤を含ませた布でふき取る

●エントランスや使用頻度の低い部屋などの照明の間引きも有効ですが、間引き消灯する場合には、蛍光ランプを抜くと安全性や特性に悪影響を与える場合がありますので、スイッチを切って消灯する。全部点灯する列と1台おきに間引く列を併用すると、明るさ、消費電力は3/4となる

●タスク・アンビエント照明方式を取り入れ、作業毎に必要なタスク照度をLED照明などで確保し、全般照明を調整する。タスク照明を明るくすれば、アンビエント照明は照度を下げてもよいと考えられがちですが、視野内の明暗が大きすぎる場合は目が疲労しやすいので配慮する（図10）

●自然の日照を利用した昼間の消灯

●人感センサーや手動でのこまめなスイッチ操作や、細分化などによる稼働時間の効率化を図る。人感センサーの設置例として、更衣室やトイレなどの使用頻度の低い閉鎖された場所の照明消し忘れ防止に有効。また、廊下、ロビーなどの開放された空間は、「ひとセンサー段調光タイプ」を使用して安全性を確保しながら効率化を図る

●照明設備の更新

●白熱電球を省エネ型に交換。ご使用の照明器具に電球型蛍光灯、LED照明が使用可能かを確認

●蛍光灯スタータ型蛍光灯やラピッド蛍光灯をHf蛍光灯や直感型LEDランプに交換

●24時間点灯する誘導灯は、新基準に合致したLED誘導灯に交換すると約80%以上の省エネが可能

●水銀灯などの大型照明設備も水銀灯から、高効率なセラミックメタルハライド照明などを導入することにより省エネを図る。また、ランプの表面温度が下がるため冷房負荷の低減にもつながる。

図10　全般照明とタスク・アンビエント照明イメージ

従来の照明方式
部屋全体を明るくする全般照明（アンビエント照明）だけの例

タスク・アンビエント照明方式
作業用に手元を照らす局部照明（タスク照明）と、全般照明（アンビエント照明）を組み合わせたタスク・アンビエント照明の例

ポンプ・給排気設備・コンプレッサーの節電

ポンプ、ファン、コンプレッサー等はモーターを動力源にしているものが多く、節電対策として、各機器の運転管理とモーターの制御をセットで考える必要があります。

●ポンプの節電

ポンプは以下の項目についてチェックしましょう。

●配管からの漏れがないか

漏れがあるとその分モーターに負荷がかかり効率が悪化します。

補修工事などで漏れを防止しましょう。

●不要箇所へ送水していないか

設置時から操業形態の変更などがあると、使用を停止している装置などに送水している場合があります。配管ルートを確認し、不使用の装置へのバルブを閉じるか配管を撤去しましょう。

●不要時に運転していないか

装置などへの送水の不必要時に運転停止していない場合があります。

「必要なときはいつか」という視点で確認し、停止できるときはこまめに停止するか、自動化工事により運転制御を行いましょう。

●流量は多くないか

装置の減設などで流量の条件が変更できる場合があります。すぐにできる対策としてはバルブを絞ることができますが大きな効果は期待できません。効果的な対策としてはポンプ内のインペラという羽根車のカット加工があります。また、実揚程が低い場合はインバーターを導入して負荷に合わせてモーターの回転数を制御することも有効です。

●負荷に変動があるか

複数の装置に複数のポンプで送水する場合、負荷の変動によってポンプに対し軽負荷となる場合があります。軽負荷時にこまめに運転台数を削減するか台数制御工事を行いましょう。

●給排気設備の節電

ファンやブロア等の送風設備は以下の項目についてチェックしましょう。

●ダクトからの漏れがないか

漏れがあるとその分モーターに負荷がかかり、効率が悪くなります。

補修工事などで漏れを防止しましょう。

●不要箇所へ送風していないか

使っていない部屋や人のいない部屋など必要のないエリアにも送風している場合があります。ダクトルートを確認し、不使用のエリアへのダンパを閉じましょう。

●不要時に運転していないか

排水設備の曝気ブロアなどは常時運転している場合があります。

必要とする時間帯を把握し、停止可能時はこまめに停止するか、自動化工事により運転制御を行いましょう。

●風量は多くないか

エリアの使用実態の変化などで送風エリアが減ったにも関わらず、ファンをそれまでと同様に運転している場合があります。すぐにできる対策としては送風元のダンパを絞ることができますが大きな効果は期待できません。インバーターを導入して負荷に合わせてモーターの回転数を制御することも有効です。

●負荷に変動があるか

複数のファンで多数のエリアへ送風している場合、負荷の変動によってファンが軽負荷となる場合があります。軽負荷時にはこまめに運転台数を削減するか台数制御工事を行いましょう。

●コンプレッサーの節電

コンプレッサーは以下の項目についてチェックしましょう。

●エア漏れがないか

コンプレッサーの圧縮空気のエア漏れは非常に大きなロスになります。

例えば、直径3mmの穴があると年間で14万円も損失するという試算があります（図11）エア漏れを調べるには幾つか方法がありますが、大きな漏れは聴覚調査で充分発見できます。操業していない夜間や休日などの静かな時間にコンプレッサーを運転し、「シュー」というエア漏れ音を確認し、エア漏れ箇所を閉塞しましょう。

図11　圧縮空気の穴とエア漏れの関係

圧縮機の運転時間 8h　　圧縮 0.5Mpa
圧縮機の運転日数 288日/年　　圧縮空気単価 2.2円/m³（ANR）

穴径 mm	1分あたりの漏れ量 リットル/min	年間の漏れ量 m³/年	年間の損失コスト
1	51	7,050	16千円/年
2	204	28,201	62千円/年
3	459	63,452	140千円/年
4	816	112,804	248千円/年
5	1275	176,256	388千円/年

●不要箇所へ送っていないか

行き先不明の配管や未使用の装置へ圧縮空気を送っている場合があります。装置は未使用でも装置内で多少のエア漏れがありますので、元のバルブを閉めましょう。

●ブロー量は適切か。連続ブローしていないか

装置へ連続ブローしていませんか。装置によっては間欠ブロー化できる場合があります。また、連続ブローが必要な装置でもブロー量の低減が可能な場合がありますのでバルブを絞る等の対応をしましょう。

●エア圧の減圧は可能か

複数の装置にエアを供給している場合、高圧のエアが必要な装置にエア圧を合わせた結果、低圧の装置にまで過剰なエア圧で供給しているケースがあります。使用側の減圧弁などで減圧しましょう。コンプレッサーは吐出圧力を下げると消費電力も下がります。例えば、定格37ｋＷのコンプレッサーの吐出圧力を0.7MPaから0.6MPaに下げて消費電力約8%低減できケースもあります。（図12）

●不要時や軽負荷で運転していないか

複数台のコンプレッサーで複数の装置にエアを供給している場合は運転の負荷率を調べましょう。大まかな負荷率は各コンプレッサーの運転時間と停止時間の比で知ることができます。複数台必要な理由などを勘案して総合的に判断する必要がありますが、例えば2台のコンプレッサーを使用している場合に負荷率50%以下であれば1台を停止できる可能性があります。

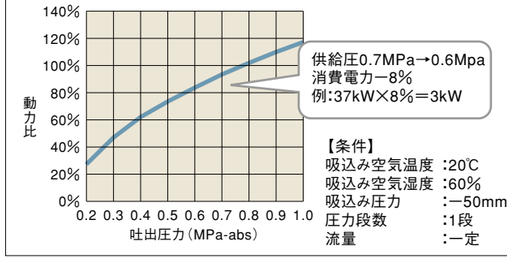
●コンプレッサー室は高温になっていないか

コンプレッサーは吸い込む空気の温度が高いと消費電力が上がる特性があります。室温を40℃から30℃にすると約2%の消費電力を低減できます。窓の開放や換気扇の使用で室温を管理しましょう。ただし、換気扇を使用する場合は換気扇の消費電力がコンプレッサーの低減電力分を上回らないよう注意が必要です。

以上、家庭や事務所・工場における節電手法をご紹介いたしました。今回紹介いたしました節電手法はすぐに実施可能なものや設備投資などが伴うものなど様々ですが、電気設備の使用実態や投資計画などを考慮し実施することが必要となります。今夏の節電目標の達成に向けた取り組みの一助となれば幸いです。

図12　コンプレッサーの圧力低下による省エネ効果の関係

コンプレッサーの吐出圧力と消費電力



【条件】
吸込み空気温度 :20℃
吸込み空気湿度 :60%
吸込み圧力 :ー50mmAq
圧力段数 :1段
流量 :ー定

試算 コンプレッサー圧力低下による省エネ効果

吐出圧力	0.7MPa→0.6Mpa
コンプレッサー定格電力	37kW
コンプレッサー負荷率	80%
消費電力低減率	8%
年間運転時間	8h/日×250日/年＝2,000h/年
電気料金単価	18円/kWh

37kW×80%×2,000h/年×18円kWh
＝85,200円/年

【COLUMN】

わが家のアンペアチェック

3月11日。未曾有の揺れに列島が震撼した。私は、隅田川沿いに建つ高層マンション最上階に一人だったので、長時間の横揺れに心臓が波打ち、津波警報に足がすくんだものの、幸い大きな被害はなかった。

とはいえ、その後刻々と映し出される現実に打ちのめされた。愛する人や財産を失い、身一つで座りこむ方々を見て、自分もいのちがあれば何もいらない、という気になった。多くの方が同じ思いを共有されただろう。

できることからと思い、被災した友人知人に必要なものを詰めて送ったり、不用品をお金に替えて寄付したりした。狭い部屋に住みかえればいっそうの節電もできる気がして、余震が落ち着いた時期に別棟へ引っ越した。

ところが、なんと間抜けなことに、引っ越し先は全戸IHクッキングヒーターだった!

部屋選びの際、目にしてはいた。しかし、それまで使っていたガスレンジもフラットなガラストップだったので、違いを認識しなかったのだ。

IHと気づいていないので、私はさらに間の抜けた行動に出る。節電を実行するため、契約アンペアを60から30アンペアに変えたいと電力会社に申し出た。引っ越し当日、工事に来た男性は、「大丈夫ですか?」と念押しする。さすがに迷ったが、その日は30アンペアの機器しか持参していないということで、「とりあえず挑戦します!」と宣言した。

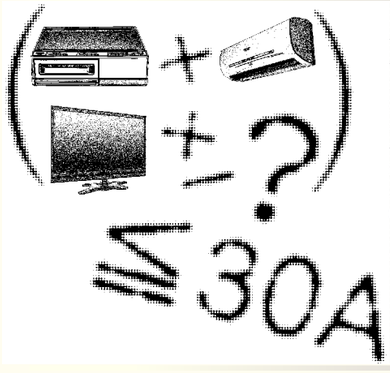
IHでなければ30アンペアで間に合うはずだったのに、思わぬ誤算。料理のたびに真っ暗、というはめに。そこで、電気機器がそれぞれ何アンペア程度か、常時使っているのはどれで、どれとどれを同時に使うかを書き出した。IHは20～30アンペアなので、料理の間は台所以外の照明を消す、テレビを消す、使っていない機器はプラグを抜く、といったことを実践した。

すると、当初頻繁に落ちたブレーカーが落ちなくなった。とりあえず私の“勝ち”である。

3つあるIHが同時に使えないものの、料理の手際はほかに工夫すればなんとかなる。むしろ、つけっ放しで見ていないテレビを消すなど、節電意識がはっきりした。分電盤をチェックし、プラグやコードを点検して、電気機器の消火に適しているか消火器を確かめたりもした。恥ずかしながら、電気の安全についても初めて学んだことが多かった。

さて、わが家のエアコンの冷房は6アンペア、立ち上がり時には14アンペアとか。アンペアとの闘い、これからが熱くなりそうだ。

東嶋　和子



東嶋　和子（とうじま　わこ）さん

ャーナリスト・筑波大学非常勤講師。筑波大学比文化学類卒業。在学中に米カンザス大学留学。売新聞記者をへて1991年独立。環境、エネルギー、療、生命科学、科学技術等の分野で、「いのち」をーワードに社会と科学のかかわりを追っている。月刊藝春秋に「新・養生訓」を連載中。近著に『名医がえる「55歳からの健康力」』（文藝春秋）、『人体再に挑む』『放射線利用の基礎知識』『死因事典』（以、講談社）など。平成22年度原子力学会優秀活動受賞。

（記事提供　電気新聞）

ちょっと●ひと息

茨城県

小美玉市

第17回

帆引き船

待望の首都圏3番目の空港

「茨城空港」のある小美玉市は霞ヶ浦の北に位置し、平成18年に小川町・美野里町・玉里村が合併した新しい町です。

この地は戦前に百里原海軍航空隊の百里ヶ原海軍飛行場があり、その後、1966年に航空自衛隊百里基地となり、滑走路を民間共有化する形で、茨城空港は開港しました。折しも東日本大震災があった3月11日は、開港1周年。小美玉市も震度6の大きな揺れでしたが、空港は3日後から通常どおりの営業を行っていました。

「開港1年での空港利用者数は約90万人。北関東自動車道も開通し、前橋・高崎・宇都宮からも更にアクセスが良くなりました。また東京駅からは直通バスを利用できます。現在のフライト便は上海・ソウル・札幌・神戸へ格安な価格で運行。また駐車場は、1300台収容で何日置いても料金は無料。ターミナルビルは、出発ロビーと到着ロビーを同じ1階に設置していて、“車を降りたらあっという間にチェックイン”が出きます。「安い」「気軽」「コンパクト」というコンセプトを元に運営しています」と横田所長。

背広姿のビジネスマンや旅行客であふれるロビーから中央のエスカレーターで2階の送迎デッキに出てみると、目の前で黄色の星印の大きなスカイマーク機が離発着しています。その向こうには、航空ショーの様に大きな音を立てて訓練飛行している自衛隊の戦闘機を見ることができます。民間機と自衛隊機が交互に飛び交う姿は雄大で迫力満点。茨城の新たな観光の目玉となっていくでしょう。

自衛隊機

スカイマーク旅客機

横田一彦所長

売店では、亀印製菓の「茨城空港どら焼き」が空港一の人気商品。茨城のマスコット「ハッスル黄門」が飛行機に乗っているユーモラスな焼印がどら焼きに押してあり、お土産としてとても喜ばれているそうです。他にも、茨城空港オリジナルグッズや自衛隊関連グッズが大人気だとか。アジアからの観光客を呼び込む玄関口の茨城空港。これからの季節はちょっと足を延ばして、雄大な霞ヶ浦に純白の帆引き船が優雅に走る姿を見るのもおすすめです。空の旅と水辺の自然の両方をお楽しみください。

ドライアイスを用いた劣化診断技術

平成23年10月より導入開始予定

お客さまがお使いの電気設備には、更新推奨時期があります。しかし、使用環境によりその期間は長くも短くもなります。汚損や経年劣化が進むと絶縁低下が起こり、過熱・変色・部分放電などが発生し、最悪の場合には火災や波及事故に至ることもあります。

当協会では、過去のデータ等の分析を踏まえお客さまに更新のお勧めをしております。

これらの事故を未然に予防するため、電気設備の定期清掃を実施しておりますが、今回、ドライアイスを用いた洗浄方法により、汚損による絶縁低下を効果的に回復できる技術を開発しました。手の届き難い細部の清掃に有効であり、その結果、汚損による絶縁低下なのか、部材劣化によるものなのかの判断が容易になり、設備の延命化や設備更新の時期を的確にご提案できるようになりましたのでご活用下さい。

ドライアイス洗浄で地球環境にも貢献

石油化学や製鉄プラントなどから大気中に放出される排気ガスを回収し製造されるドライアイスは、化学薬品や水を使用する従来の洗浄とは異なり、無駄な廃棄物（汚損水）を作りません。

洗浄の原理

圧縮空気とドライアイスを吹き付けることによる衝撃や極度の低温によるサーマルショック（熱収縮）の効果により付着物が割れ、剥離することで高い洗浄効果が得られます。

特徴

ドライアイスは非常に軟らかく、洗浄対象物を傷つけにくいという特徴から、金型洗浄から電子基盤など様々な用途に使用可能です。但し、サンドブラスト（砂）やビーズブラスト（プラスチック）とは異なり洗浄対象物を研磨するわけではないため、経年劣化したものや化学反応した部位を削りとることはできません。

実例

（1）真空開閉器（VCS）の絶縁回復

汚損による絶縁低下は手清掃より確実に絶縁が回復します（下表参照）。絶縁抵抗値が洗浄後に回復しないものは設備更新の対象になります。

洗浄前後の絶縁測定値比較表

コンデンサ盤 VCS	＊清掃前（MΩ）	＊清掃後（MΩ）
一次側Ｒ相	900	2000
一次側Ｓ相	1000	4000
一次側Ｔ相	1000	4000
二次側Ｒ相	150	1000
二次側Ｓ相	150	3000
二次側Ｔ相	150	6000

＊MΩは絶縁抵抗値を示し、値が小さいほど機器劣化が進展しています。

真空開閉器

ドライアイス洗浄中の真空開閉器

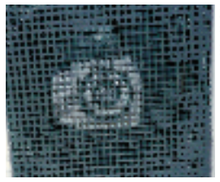
（2）食品加工製造機器のヒーター洗浄

ドライアイス洗浄では薬剤を使用しないため衛生的かつ安全ということで、食品加工製造機器のヒーターを洗浄しました。洗浄効果に加え熱効率の向上による省エネ効果もありました。

費用

設備により手数料が異なりますので、担当検査員または事業所にお問合せ下さい。

＊作業環境上、実施できない場合もございます。



洗浄前のキュービクル内換気扇

洗浄後のキュービクル内換気扇

発色試薬を用いた油入変圧器簡易劣化診断技術

お客さまの電気設備には電気を供給する高圧電気設備がありますが、この設備内の変圧器が劣化等で故障した場合は、停電にいたることがあります。

当協会では、過去のデータ等の分析を踏まえお客さまに更新のお勧めをしております。

変圧器は、使用環境により劣化の進み方は異なるため、更新時期を迎える前に故障をすることがあります。そこで、当協会は、変圧器の劣化状態が把握できる変圧器簡易劣化診断技術に注目しました。この診断は、変圧器更新の目安を把握するのに最適かつ、お客さまの経済負担も少なくてすみます。

診断の原理

油入変圧器は、絶縁油、鉄心、コイル及び絶縁紙等で構成されていますが、変圧器が高負荷等によって温度が上昇するとコイルの絶縁紙に熱エネルギーが加わり、絶縁紙を構成するセルロースの重合度が徐々に低下し、フルフラールが生成されます。

また、絶縁紙の物理的強度も同時に低下し、故障や事故に至ることがあります。

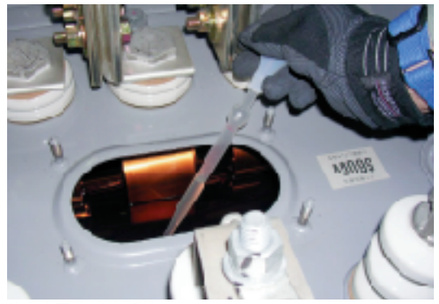
ここで紹介する変圧器簡易劣化診断技術は、変圧器の絶縁油中のフルフラールと発色試薬を反応させて、目視でフルフラール濃度の判定を行ない、その濃度（発色度合）により劣化の状況を判断するものです。

尚、濃度が高い程劣化を示しています。

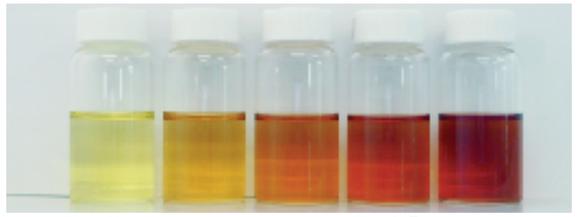
実例

同一変電設備内に設置された変圧器において、製造年の違う３台を比較をしてみました。

動力用油入変圧器

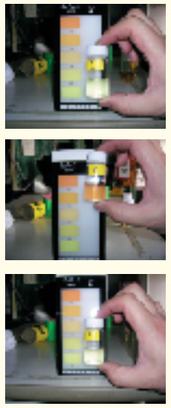


油入変圧器からの採油



フルフラール濃度：0.0，0.5，1.0，1.5，2.0ppm（左から順に）

診断後の発色度合いの比較



①動力用変圧器
容量 500kVA
製造年 2005年
0.0ppm

②電灯用変圧器
容量 100kVA
製造年 1977年
1.5ppm

③動力用変圧器
容量 500kVA
製造年 1999年
0.0ppm

②の電灯用変圧器は、更新推奨年（25年）を過ぎた変圧器であり、フルフラール試験の結果から変圧器が劣化していることがわかります。

費用

設備により手数料が異なりますので、担当検査員または、事業所にお問合せ下さい。

＊作業環境上、実施できない場合もございます。

「研究助成制度」2回目

研究助成対象に3テーマを選定・贈呈式を開催

4月13日に関東電気保安協会・本部にて第２回「研究助成事業の助成金贈呈式」を執り行いました。
この事業は工学系の大学又は高等専門学校を対象に公益目的事業の一環として、
電気の使用・安全にかかわる優れた電気技術の研究に対して支援を行い、
電気保安の健全な発展と社会への電気安全普及に寄与することを目的に
昨年度に続き第２回目の「研究助成制度」となります。

［事業発足の背景］

工学系から文科系の学部・学科へのシフトが進み、工学離れが加速している状況が続いています。その結果、工業高校では電気科のクラスが減り、大学では工学部・電気工学科が他の学科と統合・廃止へと見直しが続いています。

一方、もの作りの生産工場やオフィスビル等においては電気に関わる人材を必要としており、高度化する電気保安技術、省エネ技術及び太陽光発電などの分散型電源等の新しい電気技術に対応できる人材の確保が必要となっています。

このような厳しい環境下でありますので、電気に関する学術研究の支援活動として、工学系大学等で電気工学の研究をされている教授等の方々を対象に、電気安全の普及のため研究助成事業を行うことといたしました。

［平成23年度募集概要］

助成対象分野	電気工学に関する専門学術的な分野又は電気工学と他の分野にまたがる学際的分野において、実社会における電気技術の課題の解決や技術革新により電気の使用・安全に寄与できる研究
助成金額	100万円/件
採択件数	3件以内
助成対象期間	平成23年4月から平成24年2月末日
申込資格	当協会業務エリア内の大学や高等専門学校であること。 研究内容が他団体から助成対象となっていないこと。 一人1テーマ限り
申込方法	当協会ホームページから申込書をダウンロード
申込締切日	平成23年2月21日

［研究助成対象者の決定］

応募いただいた中から、外部の学識経験者で構成する審査委員会で厳正かつ公正に審査が行われ3大学3研究テーマが選考され決定いたしました。

研究テーマの内容はホームページ上に公開しており、研究成果の報告書も同ホームページに公開する予定です。

なお、研究助成対象者と研究概要は右頁の表のとおりです。

左から
藤田吾郎さん（芝浦工業大学）
中村理事長　（当協会）
串田正人さん（千葉大学）
鈴木健仁さん（茨城大学）

贈呈式

研究助成対象大学と研究概要

1	［研究助成対象大学］	千葉大学
	［研究題目］	燃料電池電極に用いられる高効率かつ低コスト化可能な白金担持用垂直配向カーボンナノチューブ
	［研究概要］	新規作製技術の開発 ラングミュアーブロジェット(LB)法を利用して金属微粒子やプロトン伝導性高分子材料などに適用する研究で，燃料電池電極に使われる白金担持可能な垂直配向カーボンチューブ(VA-CNT)を作成する技術確立などを行う。
2	［研究助成対象大学］	芝浦工業大学
	［研究題目］	電気資格取得を促進する教材開発
	［研究概要］	新しいスタイルのモジュール形電力系統実習装置を用い電気主任技術者等の資格取得を促進するため、各機器をモジュール形に分割した教材を開発し、マニュアルも作成する。
3	［研究助成対象大学］	茨城大学
	［研究題目］	周波数の完全再利用技術構築のためのミリ波高能率偏波共用リッジ導波管アンテナの解析・設計法の研究
	［研究概要］	直交偏波による偏波分離により周波数利用効率を従来方式の2倍（完全再利用）となる高機能な二偏波平面アンテナの開発であり、新たな物理機構のくし型に配列した新しい高能率偏波共用アンテナの提案、開発を行う。

（技術・普及部）

安全エレちゃんの Q&A

Q 電線が地中に埋設されている地域を目にします。埋設すると何かメリットがあるのでしょうか？

A 日本では、1928年に兵庫県芦屋市において、初めて電線の地中化が行われました。その後、全国で約3,000kmの地中化が行われています。

この電線は、道路や歩道などに埋設されている電線共同溝と呼ばれる電線管の中に収容されおり、電線の他に電話や水道、ガスなどのライフラインも同様に収容されています。

この電線共同溝は、別名「C・C・BOX」とも呼ばれており、最初のCは、地域、通信、コンパクトの3つの意味を持っており、2番目のCはケーブルの頭文字を表しています。

国による地中化計画では歩道の幅員が3.5m以上を前提としていましたが、狭い歩道に対応していくためにC･C･BOXが採用されています。

●……メリット1……●
地域景観の向上

町中に張り巡らされた電線や電柱が無くなることで、町並みの景観が良くなります。歴史的観光地や商店街では、イメージアップが図れることから、電線の地中化が進められているところが多くあります。

歴史的観光地の場合に、その町並みの区域は地中化されているが、周辺は電柱を使用している町並みをよく見かけます。これは地中化の費用が高額のためです。地中化にかかる費用はさまざまですが、既存の道路へ新たに共同溝を作るには1mあたり500万円から1,000万円と言われています。

●……メリット2……●
災害に強い

台風や地震といった災害発生時に、電柱が倒れたり、垂れ下がった電線などで緊急用車両の通行に支障をきたすことが無く、被害を軽減することが期待されています。

また、地中に埋設された電線は、空中線に比べて地震で破損しにくい構造となっています。

1995年の阪神・淡路大震災では、電柱が倒壊し大きな影響を与えましたが、神戸地区では地中線の被害は空中線の被害に比べて80分の1程度にとどまったという事例もあります。

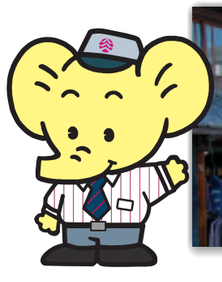
●……メリット3……●
バリアフリー化

電柱が無くなると通行の障害が無くなるので、歩行者はもちろん、ベビーカーや車いすを利用する人も安心かつ安全に歩行することができます。

また、災害が発生した時などの避難経路確保にも効果があります。

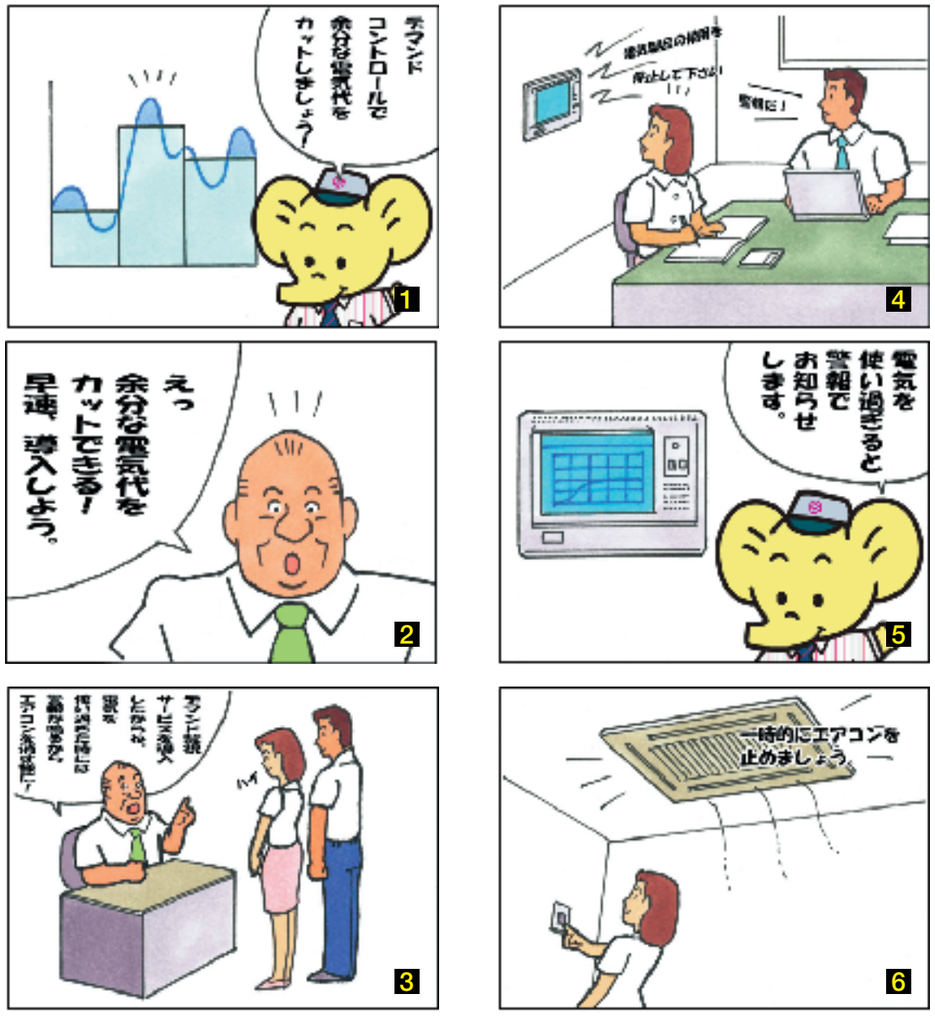
●……メリット4……●
防犯効果

電柱の死角を利用したり、電柱を伝って家屋に侵入したりするなどの犯罪に対しての防犯に効果があります。



地中化が施されている町並み（蔵の町 川越市）

環境支援業務



環境支援業務

電気料金の「基本料金」は契約電力によって決まりますが、この契約電力は「デマンド値」を基準にしています。電力会社は「基本料金」を決めるために、30分毎に「平均使用電力」を計っています。この値が「デマンド値」です。このデマンド値が一番大きいときの値を契約電力としています。従って、最大デマンド値を抑えることができれば基本料金を低くすることができます。

デマンド監視装置とは、刻々と変化する電気の使用量を常時監視し、管理目標として設定されたデマンド値を超過しないように警報やランプ、音声で知らせる装置です。

警報発報時には、あらかじめ決めておいた電気機器の使用を控えることで、電気の使いすぎを管理できます。これにより、今まで意識しなかった電力使用量が「見える化」され、電気料金が削減できるだけでなく、CO_2削減により地球温暖化対策にも貢献します。

電気と保安 2011年7・8月号 No.506
2011年（平成23年）7月1日発行（奇数月1日発行）
発行所 関東電気保安協会 〒171-8503 東京都豊島区池袋3-1-2 光文社ビル内
当協会の許可なくして複製・転載することはご遠慮下さい。
関東電気保安協会

節電手法のポイント

夏は電力の需要が最も多い季節です。
また、今夏は東日本大震災の発生に伴いまして、電力供給不足が危惧されています。
しかし、電気製品を使用するにあたって、ちょっとした工夫で節電することができます。
ここでは、ご家庭や事務所、工場などでできる節電についてご紹介します。
節電を心がけて今夏を乗りきりましょう。

ご家庭でできる節電

【エアコン】

○扇風機をに切り替えよう!
○設定温度を上げよう!
○フィルターはこまめに
清掃を!

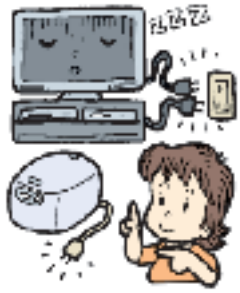
【照明】

○屋外の明かりを取り込もう!
○使用していない部屋の
照明を消そう!
○白熱電球は、LED電球に
交換しよう!

【電気製品】

○冷蔵庫の開閉はできるだけ控えて、詰め込み過ぎにも注意だよ!
○テレビは省エネモードに
切り替えて!
○朝に1日分まとめて炊飯し、
ご飯は保温せず冷蔵庫で
保存しよう!

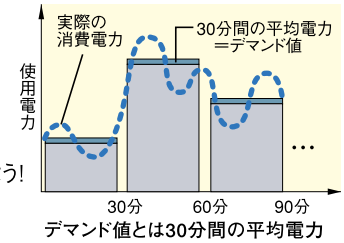
【その他】



○使用していない電気製品は、
コンセントを抜こう!
○温水洗浄便座はプラグを抜いたり、電源をOFFに!

事務所や工場でできる節電

【デマンド監視装置の導入】



デマンド値とは30分間の平均電力

○使用電力のピーク値と
時間を把握しよう!
○ピーク時に使用して
いる電気機器を
把握しよう!
○節電意識を向上させよう!

【空調設備の節電】

○空調運転の停止を徹底しよう!
○ブラインドや遮熱フィルムを
利用して冷房の負荷を
低減しよう!

【照明設備の節電】

○不要時にはこまめに消灯しよう!
○白熱電球は、LED電球に交換しよう!
○タスク・アンビエント照明方式を
取り入れよう!

KDH 関東電気保安協会